Phelsuma **14**; 13-36

Etude de la variation de la structure et de la composition floristique de la forêt des Mikea du sud-ouest de Madagascar

Pierre Jules Rakotomalaza[1] & Meghane McKnight[2]

WWF Programme Ala maiky Toliara BP 344, Madagascar
[2]University of North Carolina, Chapel Hill, U.S.A.

Résumé - La forêt de Mikea a fait l'objet d'un intensif inventaire floristique quantitatif et qualitatif, pendant le mois de mars 2002 et 2003. Cinq transects ont été tracées pour étudier la variation est - ouest et nord - sud de la Forêt. Treize sites ont été ainsi étudiés. Deux cent vingt et un parcelle-transects de 100m² (50 m x 2 m) non permanentes ont été mis en place. Un total de 12838 pieds de plantes ont été recensées. Chaque espèce rencontrée a été nommée par son nom vernaculaire et son nom scientifique et récoltée. Ces derniers seront ensuite vérifiés dans les herbiers.

Au total 69 familles, 166 genres reparties en 283 morpho-espèces ont été recensées lors de cette étude. Les résultats des analyses du sol ont montré des variations notables. Sur les 13 sites, la richesse floristique, la densité et la composition floristique ainsi que la structure changent avec la longitude et la latitude en même temps que la nature du sol. Cependant ces variations ne suivent pas un model fixe mais plutôt en mosaïque (dispersé). Ces diversité spécifique, structurales montrent la richesse et diversité d'habitat de la région. Ces variations montrent l'importance de la conservation des tout le restes des formations existantes dans la région pour assurer la représentativité et la viabilité des espèces. Le type de gestion ou de conservation dépendra par la suite des gestionnaires et de la capacité de charge des habitat.

Abstract - The forest of Mikea was the subject of an intensive quantitative and qualitative floristic inventory. Five transects were traced to study the east-west and north-south variation of the forest. 13 sites were studied. 221 non-permanent transects of 100m² (50x2m) were set up. A total of 12838 plant stems were recorded. Each species located was recorded by its vernacular and scientific names. The latter were verified by comparison in herbaria.

Of the 69 families, 166 genera with 283 morpho-species were found. The results of soil analyses showed notable variations in the 13 sites, in floristic richness, density and floristic composition as well as structural changes with longitude and latitude and soil characteristics. However, these variations do not follow a fixed model but rather a mosaic (dispersed) pattern, demonstrating the richness and diversity of the habitat of the area.

These variations show the importance of conserving all of the remainder of the existing formations in the area to ensure the representativeness and viability of the species. The type of management or conservation will depend thereafter on the managers and the load capacity of the habitat.

Key words - Mikea forest, ecological variation, longitudinal variation

Introduction

Le sites d'études se trouve dans les pays Mikea qui est localisé dans la partie sud-ouest de Madagascar entre la Rivière Manombo, au sud et le fleuve Mangoky, au nord. Mikea désigne en même temps le nom d'un «clan» vivant dans la forêt et mode vie de ces clan (Seddon 2000). Il est délimité à l'est par la RN9 reliant Toliara à Manja et à l'ouest par la zone côtière (fig.1). La forêt de Mikea, située au nord de la ville de Toliara, est définie par le programme «Madagascar Dry Forest» (MDF) ou Ala Maiky du WWF comme le complexe se trouvant entre la rivière Fiherenena au sud et le fleuve Mangoky au nord. Elle se développe sur des substrats sableux qui passe progressivement

du roux (à l'est) au blanche (à l'ouest) selon l'âge géologique de la formation. A cette variation pédologique s'accompagne une variation climatique (Humbert 1965). En effet les courbes de l'isohyète (moyenne annuelle) montre un variation est - ouest et nord - sud (Humber 1955). A ces conditions assez particulières correspondent des types de formations végétales dont la typologie suit progressivement cette variation abiotique. On peut y rencontrer de la forêt dense sèche à l'intérieur des terres au fourré xérophile sur les côtes en passant par les « hauts » fourrés (Razanaka 1995). La transition entre les différentes formations est progressive bien qu'elle soit plus nette pour le passage des hauts fourrés sur sol sableux vers la formation dunaire et rocailleuse dominée par l'*Euphorbia stenoclada*.

De part sa particularité et son importance biologique et culturelle, la forêt de Mikea est parmi les régions de Madagascar qui suicite autant d'intérêt du point de vue biodiversité. Les études qui ont été menées dans la région et les informations y afférentes soient bien que nombreuses et intéressantes, soient éparpillées, soient non disponibles.

D'après les résultats de recherches et de priorisation, la Région a été classée comme zone prioritaire par sa biodiversité unique notamment par la présence de deux espèces d'oiseaux qui y sont endémiques: le *Uratelornis chimaera* et le *Monias benschi* (ZICOMA 2000) et deux espèces de micromammiféres: *Microgale jenkinsae* et *Macrotarsomys petteri* (Goodmann & Soarimalala 2004, 2005). Mais cette zone n'a jamais disposé une structure légale de protection (Plan GRAP 1989) ce qui a entraîné les différentes équipe de recherche à la proposer pour une proposition de la conservation du grand bloc au nord de la rivière de Manombo (Seddon 2000).

Objectif

Le présent inventaire botanique figure dans le plan d'action du Programme Ala Maiky du WWF à Madagascar. L'objectif principal est de fournir des informations biologiques et écologiques de base à jour et fiables pour une éventuelle élaboration d'une stratégie de conservation de la biodiversité de la forêt de Mikea. La présente étude cherche en effet à identifier les habitats, à caractériser la flore et la végétation de cette région, mais elle vise aussi à étudier la distribution des espèces s'y trouvant, afin de pouvoir déterminer les aires de conservation susceptibles d'assurer la représentativité et la viabilité de la diversité biologique et écologique de la forêt de Mikea

Elle est surtout focalisée à l'étude de la variation de la structure et de la composition floristique de la forêt des Mikea. De plus, il va permettre de:

- fournir des informations sur la diversité floristique et les habitats naturels de la région afin d' appuyer l'orientation des activités et interventions en matière de conservation.
- fournir des données de base nécessaire pour l'élaboration d'un futur programme de suivi écologique.
- délimiter l'aire prioritaire et identifier les cibles de conservation (espèces, habitats ou aires) du sous-région pour une action de conservation.

Ainsi ces donnés sont indispensables pour répondre à l'objectif de délimitation des aires de conservation :

− La biodiversité et les différents types d'habitats existants de la région écologique y sont-ils bien représentés ?

− Est-ce qu'elle est représentée par des populations viables ?
− Ces habitats sont-ils relativement larges et en bon état pour assurer la viabilité des populations ?−
− Les Connaissances acquises sur chaque zone prioritaire sont-il suffisantes ?

Méthodologie

1. Choix des sites

La zone d'étude, la forêt de Mikea qui constitue un grand bloc de forêt est située entre la rivière de Fiherenana au sud et Mangoky au nord. Les inventaires se sont déroulés entre la Mangoky et le Manombe (nord de Fiherenana). Pour la localisation des sites d'inventaires, une carte très simplifiée a été établie à partir de l'image satellite 2000 (habitats selon le concept WWF Ala maiky) (fig. 1). Elle nous a permis de tracer les bandes de transects traversant la zone d'est en ouest et couvrant le nord et sud. Ainsi, 5 transects ont été proposées pour mener les inventaires biologiques du Nord au sud (fig. 1). Les sites d'inventaires ont été pris à l'intérieur de chaque type formation (habitat). Au moins 3 sites par bande de transect (soit un site par habitat) ont été priorisés.

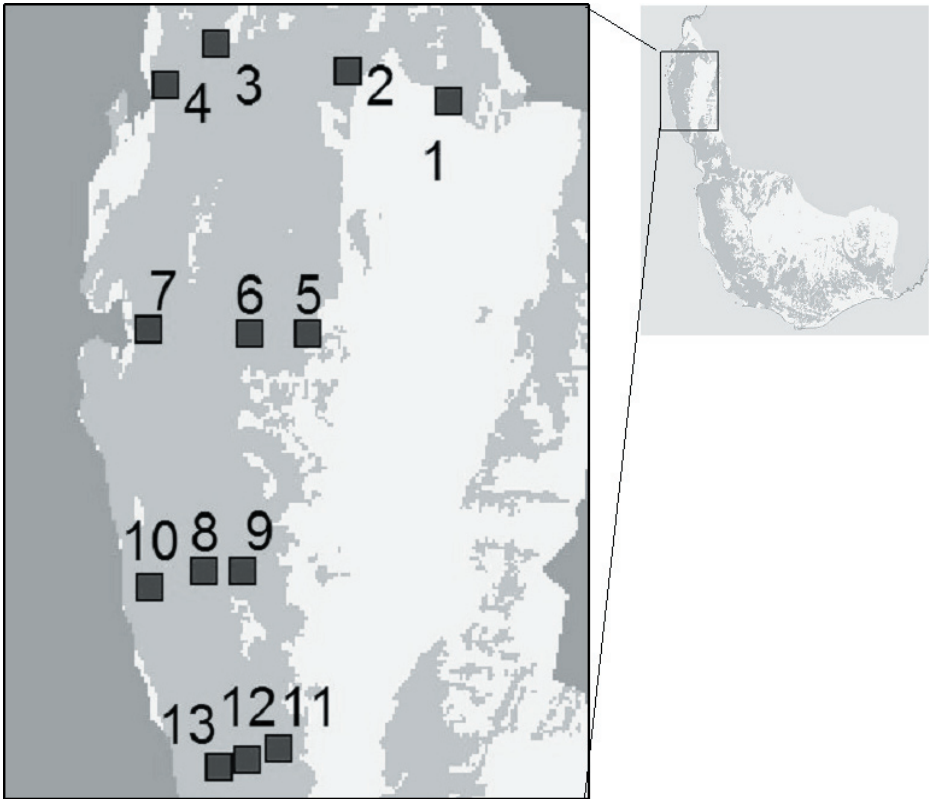


Fig. 1 La carte montre les sites des collectes de données dans les 13 sites d'étude sur la couverture forestière actuelle dans la région des Mikea

2. Relevés botaniques

L'écologiste compte sur les échantillonnages pour fournir une idée de la composition de la communauté et il est rarement possible de recenser tous les individus dans une communauté (Magurran 1988). Ainsi, des «parcelle-transects», non permanentes, de 50m de longueur sur 2 m de large (100m²) on été mises en place afin de décrire la flore et la végétation (structure) de la zone (Gentry 1982). Tous les arbres ayant leurs racines dans la parcelle-transect et dont les diamètres à la hauteur de la poitrine (dhp) (à 1.3m du sol) ≥2.5cm sont mesurés et recensés. Leurs hauteurs sont mesurées ou estimés. La valeur 2.5cm a été choisi suite aux différents études déjà entreprise dans les mêmes formations dans le sud (Rakotomalaza *et al*. 1999. En ce qui concerne les petits arbustes et les herbacés moins de 1.3m de hauteur et de dhp <2.5cm, nous avons choisit la méthode de transect linéaire de 50m (ligne droite suivant le centre du transect- parcelle), ou toutes les espèces qui touches la corde (chevillère) sont recensées. Pour faciliter l'identification sur terrain, nous avons surtout utilisé le terme de «morpho-espèce» (le botaniste assume que deux pieds identiques morphologiquement appartiennent à une même espèces en l'absence d'un appareil reproducteur, les différentes parties de la plantes pourront être utilisée pour l'identification).

Comme on rencontre des plantes dont l'identifications pose des problèmes, nous avons employé différents noms selon le degrés de connaissance, certaine sont complètement inconnues, d'autres peuvent être identifiée juste au niveau de la famille.

3. Collecte d'échantillons

Bien que la plupart des plantes recensée aient nommé par leurs nom vernaculaire, la majeur partie des espèces rencontrées ont été collectées, un échantillon pour les individus stériles et au moins trois pour les individus fertiles. Des collectes itinérantes permettent aussi d'avoir des échantillons herbiers de références et aideront à l'identification des pieds stériles recensés dans les «parcelle-transects». Ces échantillons sont identifiés aux herbiers d'Antananarivo (TAN Tsimbazaza et TEF FOFIFA Ambatobe). Un spécimen de chaque échantillon est envoyé au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) à Paris pour une expertise.

4. Collecte d'échantillon de sol

Pour chaque site étudié, des échantillons de sol ont été collectés suivant un trou de 10x10x10cm (sans la litière) et sont analysés au laboratoire du Centre National de Recherche pour l'Environnement (CNRE).

5. Analyses

a. Courbe aire- espèce - La question qui se pose est «Quelle quantité de données doit-on collecter pour avoir un échantillon[1] représentatif de la végétation du site» (White & Edwards 2000). Une courbe aire-espèce donnent une information sur l'homogénéité du groupement étudié. Ainsi quand la courbe atteint un plateau, on suppose que la taille de l'échantillonnage est suffisante, c'est à dire que même en augmentant la surface étudiée, la chance de rencontrer une nouvelle espèce est trop faible.

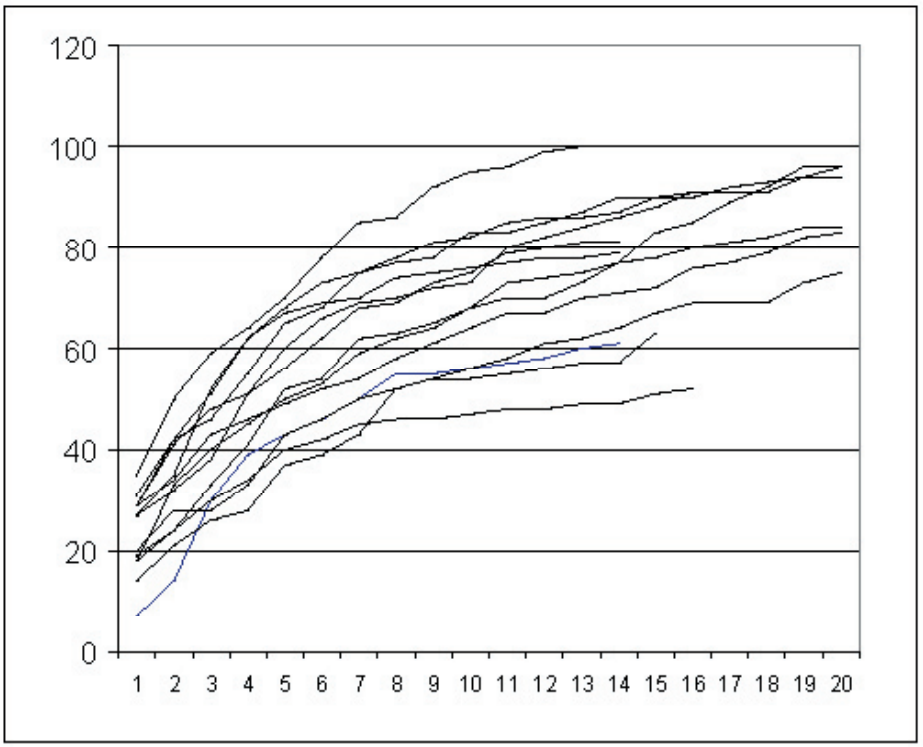


Fig. 2 Courbe aire-espèces des 13 sites. Pour la plupart des sites d'inventaire, les courbes aires espèces atteignent (ou presque) l'asymptote (plateau) ie montre que l'échantillonnage est complet.

b. Distribution de la hauteur - L'histogramme de la distribution de la hauteur permet d'avoir une idée sur la structure verticale de la formation étudiée (profil de la végétation). Les valeurs sont groupée par intervalle de 2.5m. Nous avons choisit arbitrairement 11 classes selon nos reconnaissances bien que théoriquement les fourrés et les forêts denses sèche du sud-ouest dépassent rarement les 20m de hauteur.

c. Distribution des DHP - La distribution du nombre d'arbre et arbuste de diamètre $\geq$ 2.5 cm facilite la compréhension de la structure verticale de formation étudiée. Elle permet aussi d'évaluer certains paramètres comme la surface terrière. Dans notre étude elle est représentée sous forme d'histogramme ou les valeurs sont regroupées en classe par intervalle de 2.5 cm.

d. Densité - La densité représente le nombre d'individu recensé par unité de surface.

e. Aire basale (surface terrière) et Dominance relative - En utilisant les dhp, on peut avoir l'aire basale des espèces genres et famille donnant ainsi l'occupation terrière dans la forêt.

f. Fréquence - La fréquence correspond au nombre d'occurrence d'une famille, genres et espèces dans le parcelles considérées. Ceci permet d'évaluer l'apparition d'une espèce

dans les différents sites. Elle peut alors nous orienter sur plusieurs information : espèces indicatrice, méthode de collecte de donnée, itinéraire de récolte botanique à faire.

g. Indice de Valeur d'Importance (IVI) - C'est une indice qui met en évidence (somme) l'abondance relative, la dominance relative et la fréquence relative des espèces.

h. Analyse de similarité et de dissimilarité - L'analyse de similarité entres les différents sites ont employé d'un la présence et absence des espèces utilisant ainsi l'indice des similarité de Jaccard et en considérant les autres paramètres (densité, fréquence et abondance) pour l'IVI.

i. Indice de diversité Shannon-Weave H' - Pour l'uniformité et la distribution des espèces au sein de l'habitat, nous avons utilisé l'Indice de Shannon qui est calculé à partir des données quantitative.

j. Indice de similarité de Horn : R_0 - Indice qui utilise l'indice de diversité de Shannon et permet de comparer la ressemblance deux communautés (Brower *et al.* 1990). La valeur de R_0 est comprise entre 0 (aucune similarité) et 1 (« identique »).

k. Analyse multivariable - Le logiciel Community Analysis Package (CAP) a été utilisé pour l'analyses multivariable et pour le dendrogramme. Les Test de Mantel fournissent une autre analyse qui étudie la corrélation entre la dissimilarité en composition spécifique et la dissimilarité entre les variables environnementales mesurées aux sites. L'avantage de ceci est qu'ils sont des régressions non paramétrique, ainsi il est possible d'enlever l'influence d'autres variables en calculant des coefficients de régression.

Les sites de recherches

A part la bande de transect qui se trouve à l'extrême nord de la zone d'étude et qui a 4 sites d'études, les 4 restantes ont toutes 3 sites d'études. Treize sites ont été prospectés au cours de cet inventaire biologique (Tableau 1). Ils sont couverts en grande partie par une forêt sèche poussant sur des différents types de sols (tableau 5 et 6).

Les tableaux 1 et 2 donnent une récapitulation des données concernant les différentes sites de relevés et les graphes de la fig. 6 renseigne plus sur les structures (hauteurs et diamètres).

Site 1 : Mahavozobe

Ce site peut être considéré comme le coin nord est du lac Ihotry. De Type forêt dense sèche caducifoliée de l'ouest, on rencontre les 3 espèces de Baobab en même temps (*Adansonia grandidieri*, *A. za* et *A. rubrostipa*). Cela explique la complexité du site car l'*A. grandidieri* (Reniala) est inféodé à la région ouest entre Morondava. L'*A. za* (za) se trouve surtout entre sur du sable roux entre Befandriana sud à Taolgnaro et l'*A. rubrostipa* (Fony) se développe surtout sur du sable dûnaire plus ou récente (sable beige).

Tableau 1 Récapitulatif des sites

N° Site	Nom du site	Proche village	Commune	Lat	Long	Localité	Type de la formation
Site 1	Mahavozobe	Mahavozobe	Nosy-Ambositra	21°56'08.1	043°49'17.7	E	FDS de l'ouest
Site 2	Marihy	Marihy	Basibasy	21°52'09.3	043°28'35.3	CE	FDS de l'ouest
Site 3	Mamono	Mamono	Morombe	21°48'22.3	043°27'51.8	CW	Forêt de transition
Site 4	Ankotapiky	Ankotapiky	Morombe	21°52'05.3	043°21'16.1	W	Forêt de transition
Site 5	Vorehy	Vorehy	Basibasy	22°16'04.7	043°38'04.3	E	Forêt de transition
Site 6	Andaldomo-Antsonobe	Entre Vorehy et Ankindranoky	Basibasy	22°12'28.4	043°28'15.3	CE	Forêt de transition
Site 7	Ankindranoky	Ankindranoky	Morombe	22°12'34.9	043°18'54.6	W	Forêt de transition
Site 8	Andalambazaha	Analabo	Analamisampy	22°32'09.3	043°28'35.3	E	Forêt dense sèche de l'ouest
Site 9	Mitsinjo be	Entre Analabo et Salary	Analamisampy	22°31'59.8	043°24'46.6	C	Forêt de transition
Site 10	Ankilitelo	Salary	Salary	22°33'16.3	043°19'39.6	W	Forêt de transition
Site 11	Ankazomafio	Ankatepoky	Ankililoka	21°54'44.9	043°47'59.8	E	Forêt de transition
Site 12	Andalan'i Morombe	Entre Ankatepoky et Tsifota	Ankililoka	22°47'21.5	043°28'48.2	C	Forêt de transition
Site 13	Abrahama -Jilorika	Tsifota	Manombo	22°47'58.4	043°25'57.7	W	Forêt de transition

Tableau 2 Résumés des valeurs des 13 sites d'études dans la forêt des Mikea

Site	Nb de pied recensé	Nombre de pieds par ha	Moyenne de dhp	Moyenne de hauteur	Aire basale (cm^2)	Nombre de famille	Nombre de genre	Nombre d'espèce
Site 1	674	4814	7,83 ± 20,57	5,15 ± 2,43	19352,21	29	44	61
Site 2	1199	5021	6,61 ± 3,89	4,99 ± 2,63	36918,62	31	46	59
Site 3	1306	4065	6,21 ± 5,45	4,64 ± 3,64	31941,36	25	40	52
Site 4	1399	5071	6,92 ± 7,47	4,29 ± 2,85	59668,01	33	57	75
Site 5	1281	5577	4,90 ± 5,47	4,16 ± 2,27	24391,91	44	71	83
Site 6	703	6285	6,74 ± 7,66	4,95 ± 2,19	56640,36	36	66	80
Site 7	691	6692	6,03 ± 7,85	3,35 ± 1,53	62970,67	39	79	100
Site 8	862	6867	5,48 ± 16,62	4,67 ± 1,46	82782,48	39	66	91
Site 9	725	5375	10,29 ± 17,51	4,81 ± 3,29	36134,63	41	68	84
Site 10	817	5995	4,78 ± 8,34	3,55 ± 3,36	54798,64	46	76	96
Site 11	870	6530	4,18 ± 5,43	4,65 ± 2,39	38648,32	39	69	96
Site 12	1236	6995	7,50 ± 10,63	4,35 ± 3,39	263204,8	39	74	94
Site 13	1075	6405	6,24 ± 7,76	4,49 ± 3,29	136651,1	36	64	83

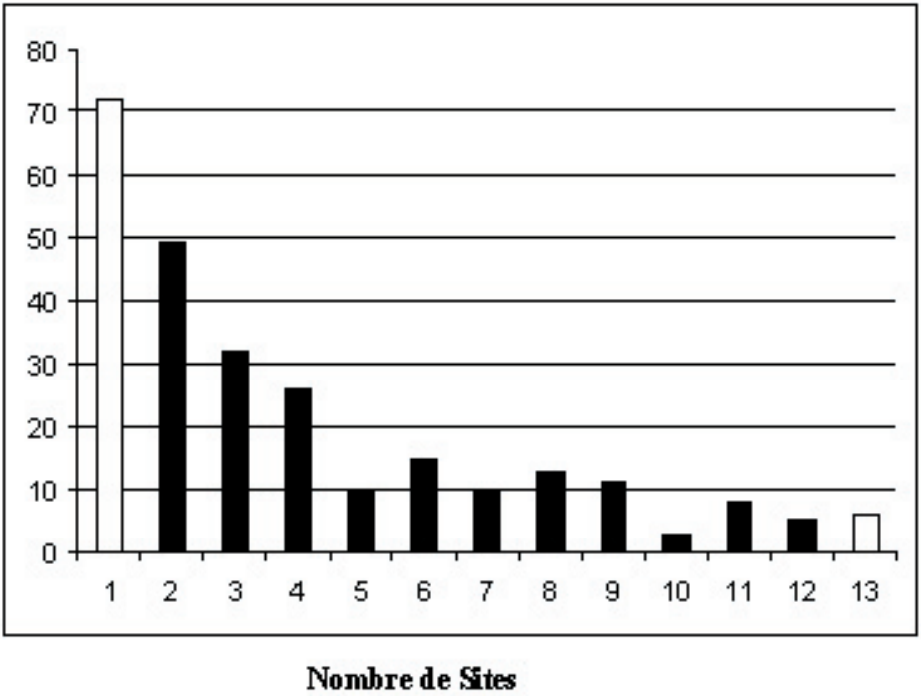


Fig. 3 Nombre de sites où les espèces sont rencontrées. Cette figure montre que plus de 70 des 260 espèces (Site 1) recensées dans cette études se rencontre seulement dans un des 13 sites. Seulement 6 espèces (Site 13) se rencontre dans tous le sites

Site 2 : Marihy

Ce se trouve sur la rive nord du lac. C'est une forêt sèche sur sable roux. Les zones assez humides et riches en humus sont couvertes par des forêts dominées par des grands arbres avec des lianes On y rencontre encore les trois espèces de Baobab mais la densité de l'A. grandidieri diminue considérablement. Mais plus au sud, sur la rive ouest du lac, on rencontre une formation à fort densité d'A. grandidieri. La forêt est toutefois fragmentée et régénérée en grande partie.

Site 3 : Mamono be

Le nom signifie: qui tue les grands . Le nom signifie que l'endroit a été auparavant infesté crocodile qui non seulement attaquait les petit zébu mais arrivait à tué les grand castré. Le site se trouve à cheval sur du sable blanc et du sable roux..

Site 4 : Ankotapiky

Il constitue le coin nord ouest de la zone d'étude. Le fourré est remplacée brusquement par la mangrove qui est encore plus ou moins en bonne état. Il s'agit d'un haut fourré sur sable roux à blanchâtre. Le sous bois est dense souvent impénétrable. C'est une zone peu dégradée.

Site 5 : Vorehy

C'est une forêt dense sèche sur sol sableux de couleur rouge. Le sol est riche en humus. La forêt est très fragmentée et perturbée. Vorehy est considéré comme le capital des Mikea. La partie est de cette zone est sujette aux défrichements pour la culture des maïs surtout. Dans cette région, les missionnaires sont en train d'évangéliser la Mikea et de les sortir de la forêt.

Site 6 : Antsonobe

Ce site se trouve sur la route entre Vorehy et Ankindranoky. C'est une forêt dense sèche sur sol sableux rouge de hauteur qui peut atteindre jusqu'à 20m. La forêt est très fragmentée et perturbée. En effet, elle est principalement utilisée pour exploitation forestière (parfois illicite) et terrain de cultures. Ce qui entrain qu'il reste un très mince frange de cette type d formation dans la région.

Site 7 : Ankindranoky

Comme le site 4, le fourré est remplacé à l'ouest par la mangrove. Il s'agit d'un haut fourré sur sable roux à blanchâtre. C'est une zone peu dégradée. Mais des exploitation du côté de Vorehy commence à exploiter.

Site 8 : Andalambazaha

Comme Vorehy, la région enregistre une forte taux de dégradation encore due à la culture de maïs. Il ne reste plus que des reliques de forêts denses sèches, ou la hauteur peut atteindre plus de 12m.

Site 9 : Mitsijo-be

Ce site se trouve sur la route entre Salary et Analabo. Haut fourré sur sable roux la formation est plutôt utilisé pour subvenir au besoin locaux en ressource ligneuse et autres produits secondaire.

Site 10 : Ankilitelo

La formation par le bush sur sable blanc dominé par l'*Euphorbia stenoclada.* C'est une formation sur calcaires et par endroit des zones a sable brun ou des cultures de maïs sont possible.

Site 11 : Ankazomafio

Elle est assez fragmentée, sujette aux différents exploitations illicites et coupes sélectives. Une grande partie est détruite pour les cultures sur brûlies. C'est une forêt sèche caducifoliée sur sol sableux de couleur rouge.

Site 12 : Andalan'i Morombe

Le site se trouve dans un zone à relief plus ou moins accidenté ou l'on rencontre en même temps du sable brun et des poches de calcaires et des vallée. Ce qui entraîne que l'on peut rencontrer différents types de formation : de la forêt dense sèche continuation de la formation de l'ouest, des fourré xérophile de l'ouest et du haut fourré, formation de passage entre les deux précédentes.

Site 13 : Abrahama -Jilorika

Il s'agit d'un Haut fourré sur sol sableux de couleur roux à blanchâtre. Le bas fond est riche en sol alluvionnaire et est dominé par des grands arbres de plus de 15m (émergent) et la canopée a une hauteur moyenne de 12m. La gestion de la forêt et du marais d'Anjavazaha (trouve à 2km de Tsifota, un village de pêcheur) est transféré aux communautés locaux (Gestion Locale Sécurisée ou GELOSE).

Résultats et interprétations

Quatre bandes transects ont été étudiés (fig. 1). Les noms de villages, des forêt et les coordonnées des sites d'études sont donnés (tableau. 1). Deux cent vingt et un parcelle-transects non permanentes ont été mise place, donnant au total une surface de 23100m² (2.31 ha).

Les courbes aires-espèces (fig. 2) montre que la plupart des courbes atteignent l'asymptote c'est à dire les nombres de transect mis en place sont suffisante et sont représentatifs et que les résultats permettent de faire les comparaisons et de mieux comprendre la structure et la flore de chaque formation.

Ainsi, 12838 pieds de plantes ont été recensées avec un total 69 familles, 166 genres reparties en 283 morphoespèces ont été recensées lors de cette étude (tableau. 2 et 3)

1. Relevé botanique

Les caractéristiques étudiés (tableau 2, fig. 2):

a. Densité et aire basale(surface terrière)
b. Le nombre de pieds recensé varie de 6995 pieds par ha (site 12) à 4065 pieds par ha (site 3).
c. Pour la surface terrière, elle varie de 3613m² (site 9) à 243m² (site 5).
d. Distribution des dhp
e. Sur les 12838 plantes recensées, 10636 ont un dhp≥2.5. Sur la totalité des 13 sites, plus de 50% des arbres et arbustes ont des dhp comprise entre 2.5 et 7.5 cm (fig. 4) et le reste dépend de la formation. Pour les formation forestière les arbres et arbustes sont groupés au-dessus de ces valeurs et pour les fourré en dessous. A part les sites 3, 5 et 11 ont peut rencontrer des dhp qui dépassent 32.5cm (limite maximum pris arbitrairement) et représenté par de nombreuse espèces en forme de bouteille ou de cigare (adaptation contre les pertes d'eau par évapotranspiration).
f. Distribution des hauteurs

Plus de 50% des arbres et arbuste ont un hauteur entre 2.5 et 7.5m (fig.3). Selon la formation, le canopée se trouve entre 12 et 15m (sites 3, 4, 5, 10 et 13) et entre 15 et 17m pour le reste.

Tableau 3 Tableau récapitulatif des valeurs d'analyse. N = Nombre total des individus; H' = Indice de diversité de Shannon

Sites	**Site1**	**Site2**	**Site3**	**Site4**	**Site5**	**Site6**	**Site7**	**Site8**	**Site9**	**Site10**	**Site11**	**Site12**	**Site13**
Total recensée	215	229	243	343	265	408	427	474	477	406	541	558	473
Moyenne	15.36	15.27	15.19	17.15	18.93	29.14	30.50	26.33	23.85	20.30	27.05	27.90	23.65
Ecart-type	4.73	4.46	5.43	4.92	4.62	3.25	4.47	3.18	2.83	2.99	5.61	5.14	4.07
N	674	703	691	862	725	817	870	1236	1075	1199	1306	1399	1281
H'	1,51	1,48	1,44	1,56	1,56	1,64	1,73	1,68	1,64	1,61	1,69	1,66	1,59

Tableau 4 Tableau de similarité de Jaccard

Sites	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13
S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S2	0,5289	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S3	0,4779	0,6429	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S4	0,5294	0,5778	0,6929	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S5	0,4037	0,4259	0,42	0,4553	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S6	0,5487	0,4464	0,5	0,5197	0,58	-	-	-	-	-	-	-	-
S7	0,3942	0,4853	0,5781	0,6358	0,4839	0,5625	-	-	-	-	-	-	-
S8	0,4154	0,4186	0,4463	0,4583	0,4786	0,5455	0,469	-	-	-	-	-	-
S9	0,4298	0,4333	0,5	0,5037	0,5	0,5714	0,6029	0,7597	-	-	-	-	-
S10	0,378	0,3651	0,4576	0,5106	0,4386	0,4915	0,507	0,563	0,6508	-	-	-	-
S11	0,3971	0,4741	0,4724	0,5333	0,4878	0,4567	0,5033	0,6528	0,5926	0,5248	-	-	-
S12	0,3944	0,4113	0,406	0,4872	0,4341	0,4962	0,5478	0,6267	0,7092	0,5714	0,6795	-	-
S13	0,381	0,416	0,4615	0,5429	0,4425	0,4444	0,4965	0,5075	0,624	0,6412	0,6	0,7123	-

Tableau 5 Matrice de valeur des indices de similarité de Horn

Ro HORN	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6	Site 7	Site 8	Site 9	Site 10	Site 11	Site 12	Site 13
Site1	1	0,53	0,43	0,47	0,32	0,42	0,26	0,30	0,28	0,26	0,28	0,25	0,23
Site2	-	1	0,67	0,54	0,47	0,38	0,35	0,29	0,32	0,31	0,32	0,32	0,38
Site3	-	-	1	0,62	0,31	0,34	0,45	0,25	0,35	0,37	0,23	0,33	0,43
Site4	-	-	-	1	0,34	0,44	0,58	0,33	0,42	0,48	0,32	0,45	0,57
Site5	-	-	-	-	1	0,54	0,40	0,38	0,36	0,27	0,42	0,31	0,28
Site6	-	-	-	-	-	1	0,51	0,44	0,36	0,29	0,48	0,39	0,35
Site7	-	-	-	-	-	-	1	0,37	0,47	0,39	0,39	0,51	0,56
Site8	-	-	-	-	-	-	-	1	0,64	0,48	0,60	0,55	0,44
Site9	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,63	0,54	0,60	0,55
Site10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,48	0,60	0,60
Site11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,64	0,47
Site12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,76
Site13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

2. Relevé botanique

Au total 69 familles, 166 genres reparties en 283 morpho-espèces ont été recensées lors de cette étude. Des collectes itinérantes permettent d'avoir des échantillons herbiers de références ont été effectuées et ces échantillons ont pu aider à l'identification des pieds stériles recensés dans les « parcelle-transects».

3. Collecte de sol

Vingt six échantillons ont été collectés par les deux équipes. Les résultats des analyses montre les variations de structures et de compositions (tableau 6 et 7).

4. Analyse

Parmi l'objectif de l'étude est de vérifier la variation latitudinale et longitudinale de la structure et de la composition spécifique de la région des Mikea, d'autre analyse ont été mené. « L'analyse groupante » a utilisé en considérant la présence et absence (P/A) des espèces d'un côté et de l'indice de la valeur d'importance (IVI) de l'autre côté. Pour l'influence des autres facteurs environnementaux, le résultat des analyses du sol ont été utilisés pour l'étude de la relation entre ces facteurs.

Comme première observation, plusieurs sites sont groupés ensemble indépendamment de l'analyse (sites 3 et 4; sites 8 et 9; sites 12 et 13) (fig. 1). Ceci est du aux choix des sites et à la continuité des habitats qui sur cartes ont été séparer arbitrairement.

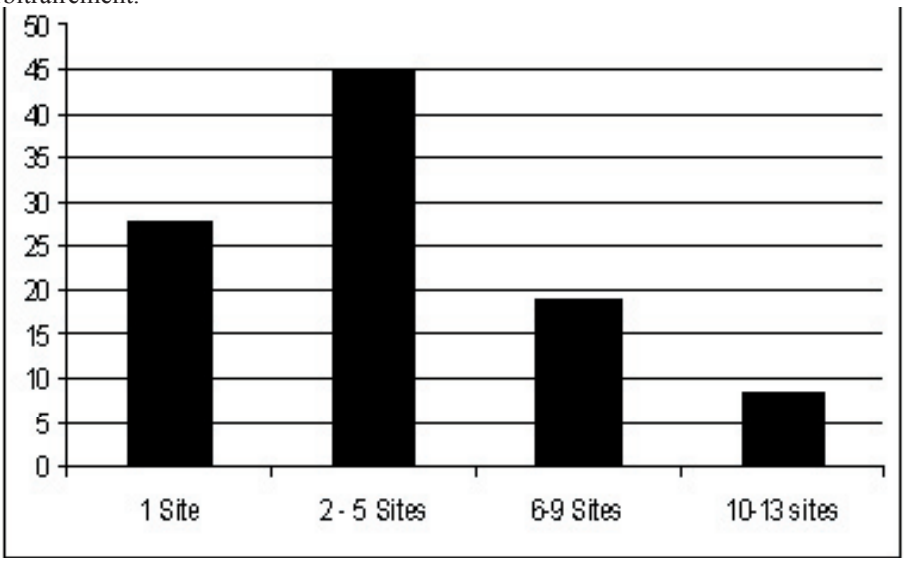


Fig. 4 Nombre de sites où les espèces sont rencontrées. Cette graphe montre que 27 % des espèces recensées dans cette étude sont rencontrées seulement dans un des 13 sites. Seulement 8% des espèces se rencontrent dans tous les 13 sites. Ainsi, chaque site étudié renferme un composition spécifique propre.

Tableau 6 Résultat d'analyse d'échantillon de sol (Forêt des Mikea)

N°	Echantillon	pH (H_2O)	pH ($CaCl_2$)	Argile (%)	Limon (%)	Sable (%)	Couleur
1	# 1	6	6,2	4,3	6	86,7	Noir Brun
2	# 2	5,2	5,4	3,6	5,2	90	Noir
3	# 3	5,4	5,4	2,1	5,4	91	Beige
4	Pitfall line 4	6,7	7	2	4	92	Rouge
5	Pitfall line 5	5,9	6,3	4,5	6	88	Rouge
6	Pitfall line 6	6,2	6,5	3,2	5,4	90	Rouge
7	Pitfall line 7	5,4	5,2	5,8	4,8	87,5	Rouge Marron
8	Pitfall line 8	5,9	5,5	3,7	5,2	90	Marron
9	Pitfall line 9	6,3	6,4	4,4	3,2	91	Rouge
10	Pitfall line 10	6,1	6	6	3,4	88,95	Brun
11	Pitfall line 11	5,9	6	4,8	4	89	Marron Clair
12	Pitfall line 12	5,6	5,7	4,4	4,65	90	Brun Clair
13	Pitfall line 13	7,1	7,3	3,3	2,8	91,45	Brun Marron
14	Pitfall line 14	5,7	6	5,2	4,2	87,25	Brun Marron
15	Pitfall line 15	6	6,2	5,4	2,23	87,9	Marron Clair
16	Pitfall line 16	5,2	5,4	4,2	3	90,5	Gris Clair
17	Pitfall line 17	5,7	5,5	3,8	4	87	Gris Foncé
18	Pitfall line 18	5,5	5,7	4,8	4,25	87,25	Gris Brun

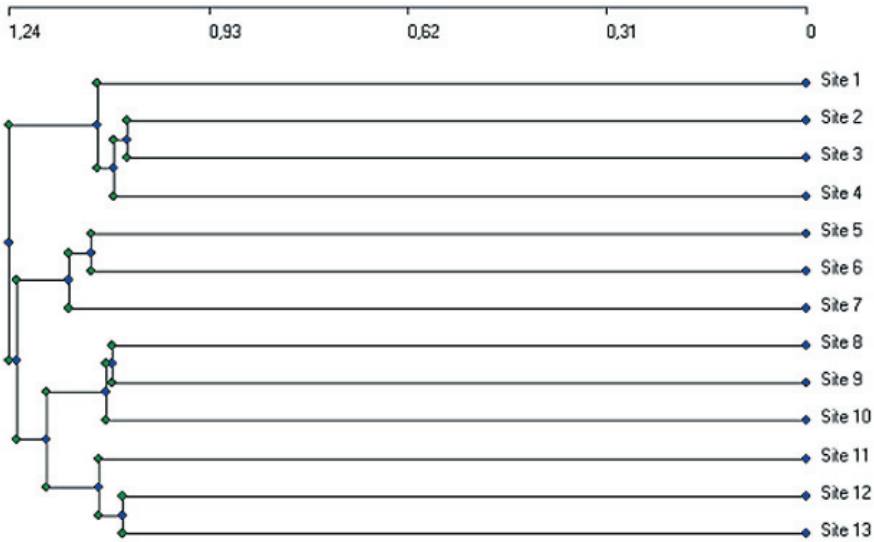
Tableau 7 Résultat d'analyse d'échantillon de sol (Forêt des Mikea [Coca])

N°	Echantillon	pH (H_2O)	pH ($CaCl_2$)	Argile (%)	Limon (%)	Sable (%)	Couleur
19	S2 :Vallée	6,8	6,7	4,4	4,2	90	Brun
20	S2 :Plateau	6,5	6,6	3,9	5,8	88	Brun Clair
21	S4 : Dalle Calcaire	7	7	6,8	8,5	77	Gris
22	S4 :Sable	6,3	6,5	4,8	4,7	89,5	Marron Clair
23	S5 :Vallée	6,8	6,8	6,15	6,8	86	Brun
24	S5 :Plateau (Sommet)	5,4	5,7	4,95	5	89,5	Brun Clair
25	S6 :X2	5,4	5,6	4,1	6,7	90	Rouge Brun
26	S6' :X2	5,2	5,4	7,35	5,8	86	Rouge Clair

Avec les analyses groupantes, on note des différences principales: Deux sites ne sont pas groupés avec d'autres en utilisant IVI, mais ne sont pas tout à fait distinct en utilisant la présence/absence (site 6 et 11) (fig. 1). Les groupes ne se joignent pas au même niveau entre les analyses (groupe 8 et 9 et groupe 12 et 13). Par exemple, le groupe 8 et 9 et le groupe 12 et 13 se joignent en premier en utilisant l'IVI, mais en utilisant la présence / absence, le groupe 8 et 9 se joint au groupe 10 avant de se joindre au groupe 12 et 13 (qui contient déjà le site 11 en utilisant P\A mais pas l'IVI) (fig. 5).

Plus en détail: site 5 est groupé avec le site 6 en considérant P\A mais groupes avec le site 2 IVI employant (et se joint alors à 6). Site 2 est groupé avec le site 5 en utilisant IVI, mais se groupe avec les sites 3 et 4 P\A (et se joint au site 5 plus tard). Les sites 3, 4 et 7 ont un commutateur de niveau plus élevé, comme rapporté ci-dessus. Quand les sites sont groupés dans juste deux groupes (2 groupes de niveau), ces sites groupent plus étroitement avec d'autres sites du nord (1, 2, 5, 6) employant P\A mais groupent plus étroitement avec les sites occidentaux (8-13) employant IVI.

Fig. 5 Dendrogramme de similarité utilisant CAP



Site 10 groupe premier avec les sites 3 et 4 employant IVI, mais grouper d'abord avec des sites 8.9 utilisant P\A (et est dans un groupe différent au niveau de 2 groupes que des sites 3.4 P\A employer). Site 11 marque un commutateur qui est reflété à des niveaux plus bas et plus élevés. En utilisant IVI, il se lie en premiers lieu avec le site 6 (bien que tous les deux soient distincts au niveau de 7 groupes) et au niveau de 2 groupes il est groupé avec les sites orientaux (1.2.5.6). Mais en utilisant P\A, il groupe rapidement avec les sites 12.13 (et n'est pas distinct au niveau de 7 groupes) et est groupé ainsi avec les sites méridionaux (8.9.10.12.13) au niveau de 2 groupes

Analyse de la similarité et similarité en composition spécifiques entre sites

Pour la dissimilarités on peut constater qu'en utilisant l'IVI, peu des sites ont plus de 50% de similarité (seulement sites 8 et 9 et sites 12 et 13) (tableau. 4 et 5). Pour la P\A, comme les dissimilarités sont généralement faibles, beaucoup de sites ont plus de 50% de similarité (10 paires). Mais les sites 1, 2, 5 et 6 ne sont pas 50% ou plus semblables à aucun autre site.

En conclusion, en utilisant des techniques telles que des analyses groupantes pour la planification de conservation, nous devons considérer que quoique des sites puissent être groupés ensemble, il y aura toujours des espèces qui ne sont pas trouvées dans tous les deux. En fait, dans la région de Mikea, 1/3 des espèces sont trouvés seulement dans un site et tout sauf un site contiennent les espèces qui sont trouvées seulement du fait site (tableau 8).

L'analyse basée sur présence/absence traite toutes les espèces d'une manière égale, sans considérer l'abondance ni la fréquence. Ceci augmente l'importance des espèces rares qu'en utilisant l'IVI. Par conséquent, on peut constater un gradient Nord

Sud des distributions d'espèces (les espèces tendent à lâcher pendant qu'on va nord ou sud, mais pas autant à est ou à l'ouest). Puisque l'IVI ne pèse pas des espèces rares fortement. La tendance longitudinale des groupes reflètent un différence majeur dans la composition des communautés, ou une communauté est définie par les espèces les plus abondantes et fréquentes.

Relation entre composition spécifique et environnement

L'analyse sur les relation entre composition spécifique et environnement n'inclue pas les sites 1, 3 et 6 parce qu'elles n'ont pas eu des données de sol.

La latitude, la longitude les données du sol (tableau 6 et 7) ont tous des corrélations fortes avec une ou plusieurs axes pour les deux paramètres (P\A et IVI). Le sable également est corrélé avec axe en utilisant P\A.

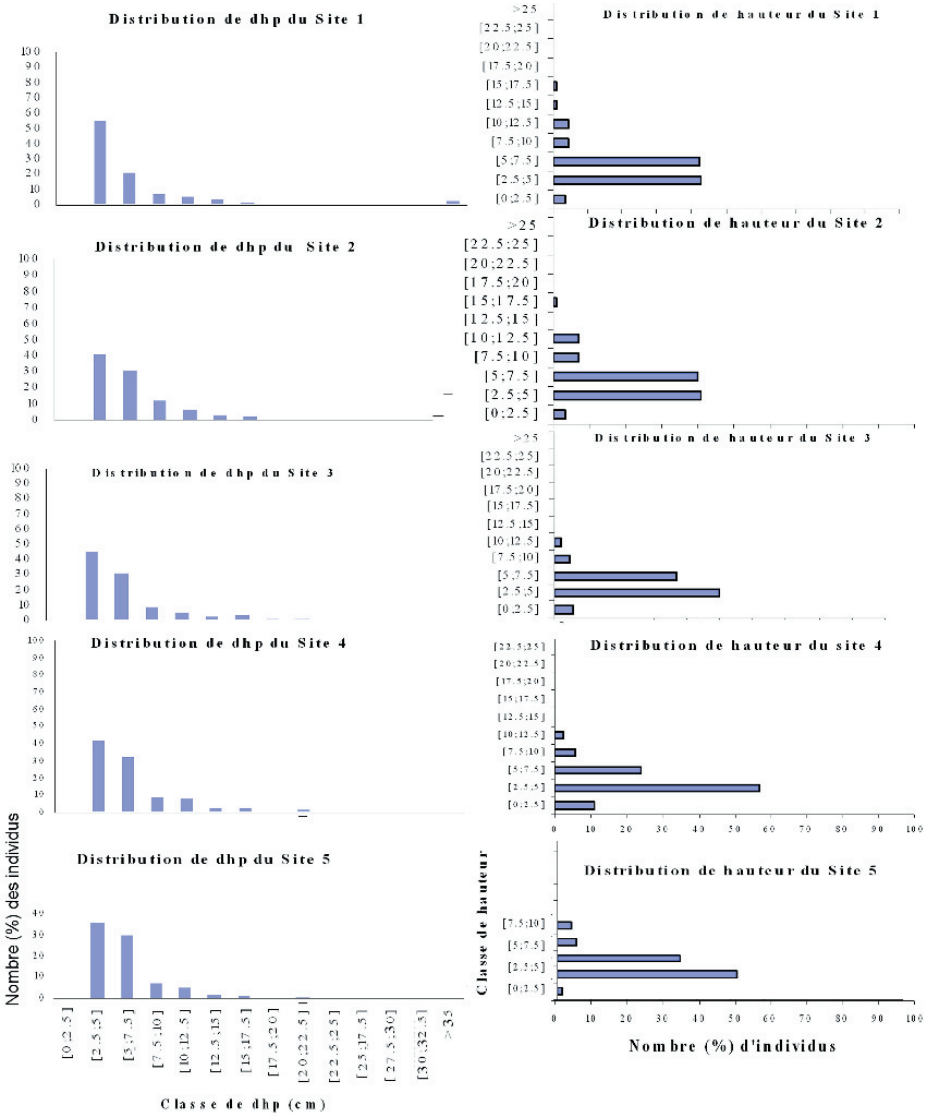
La classification en utilisant IVI seulement produit 2 axes. La longitude et les CECT ont été fortement corrélés avec les premières axes, alors que la latitude, le Limon, les B.D., les K_2O, les CECT, le C, les P_2O_5 et les CN étaient fortement corrélés avec la seconde. En utilisant P\A, la classification a produit 3 axes. La plupart des variables sont fortement corrélées avec 2 (B.D, K_2O, CECT) ou 3 variables (latitude, Limon, P_2O_5, MgO). La longitude et le Sable ont été corrélés seulement avec axe.

Les Test de Mantel ont prouvé que la dissimilarité d'espèces basée sur P\A est fortement corrélée avec la latitude et la longitude (au degré à peu près identique). Test basés sur IVI également montre une corrélation modérée avec la latitude et une forte corrélation avec la longitude.

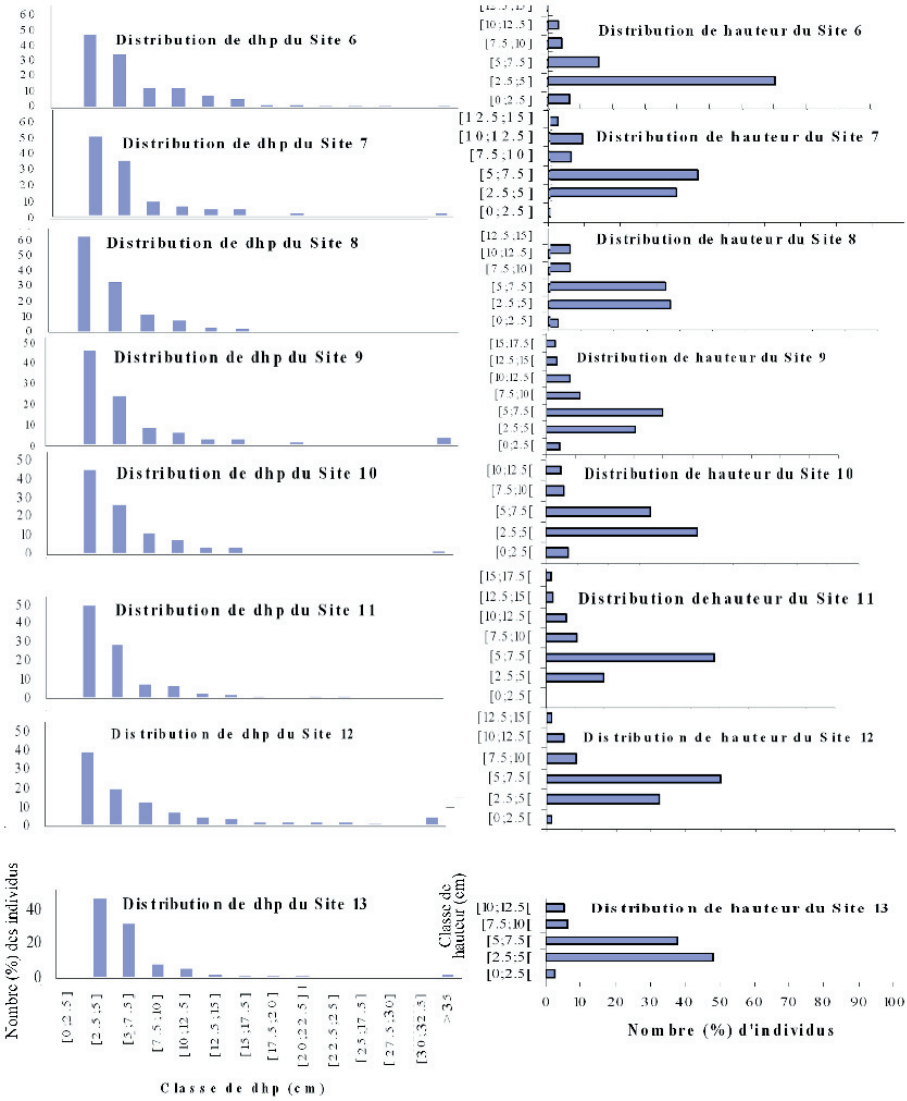
Tableau 8 D'après cette table, on peut voir pourquoi quelques sites, tels que le site 1 n'ont été groupés avec aucun autre site dans le dendrogramme et comment la similarité entre certains sites (site 11) change entre l'utilisation P\A et IVI.

	PA			IVI		
	ave	min	max.	ave	min	max.
Total	0.50	0.26	0.64	0.70	0.25	0.86
1	0.57	0.46	0.63	0.77	0.71	0.82
2	0.55	0.42	0.64	0.74	0.51	0.83
3	0.50	0.33	0.60	0.71	0.53	0.86
4	0.49	0.33	0.56	0.69	0.51	0.83
5	0.54	0.43	0.61	0.76	0.51	0.83
6	0.49	0.42	0.56	0.72	0.62	0.79
7	0.49	0.37	0.61	0.66	0.53	0.82
8	0.48	0.26	0.60	0.68	0.25	0.86
9	0.44	0.26	0.59	0.66	0.25	0.81
10	0.50	0.34	0.63	0.69	0.51	0.82
11	0.47	0.34	0.61	0.70	0.62	0.81
12	0.48	0.30	0.62	0.64	0.32	0.83
13	0.50	0.30	0.64	0.64	0.32	0.83

Fig. 7 Graphe de hauteurs et de DHP pour les 13 sites d'études dans la forêt des Mikea.


Distribution de dhp du Site 1
Distribution de hauteur du Site 1
Distribution de dhp du Site 2
Distribution de hauteur du Site 2
Distribution de dhp du Site 3
Distribution de hauteur du Site 3
Distribution de dhp du Site 4
Distribution de hauteur du site 4
Distribution de dhp du Site 5
Distribution de hauteur du Site 5
Nombre (%) des individus
Classe de dhp (cm)
Classe de hauteur
Nombre (%) d'individus

La dissimilarité dans l'environnement est également corrélée avec la dissimilarité dans la latitude pour les variables suivantes : Limon, K_2O, P_2O_5, et MgO. Certains ont été sensiblement corrélés avec la longitude. Cependant, il peut y avoir des variables non mesurées qui sont associées à la longitude.



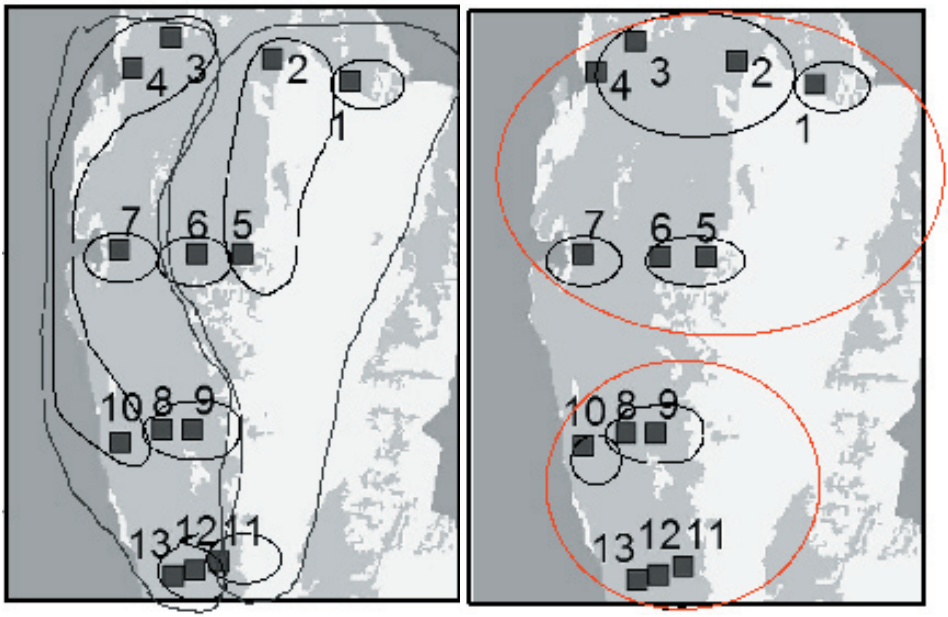
Puisque des variables environnementales sont souvent corrélées avec l'un ou l'autre (latitude et longitude), il a fallu factoriser hors de toutes autres variables environnementales aussi bien la latitude que la longitude pour déterminer la force de la corrélation avec la dissimilarité des espèces. La dissimilarité dans les espèces basées sur P\A était seulement associé à la présence de l'azote (N), dissimilarité basée sur IVI

a été corrélée seulement avec C-N.

Similarité et Dissimilarité au niveau de la composition spécifique et la distance entre les sites

Nos données prouvent qu'il y a des différences dans l'environnement entre les sites. Cependant, même sans différences dans les facteurs environnementaux, les compositions spécifiques peuvent être différent entre les sites dus à leur distance géographique, la séparation et l'histoire. En fait, les test de Mantel montrent que la dissimilarité dans la composition spécifiques entre les sites est sensiblement corrélée avec la distance même en dehors des différences dans l'environnement factorisé.
La similarité en composition spécifique entre les sites basés sur P\A étaient généralement inférieure à celle basée sur les IVI. Ce qui est logique puisque IVI prend en compte les différences sur l'abondance et la fréquence en considération en plus de la présence d'espèces, et ceux-ci changeront habituellement entre les sites. La distance de la parcelle contre la similarité montre cette tendance. Un résultat inattendu de cette étude est que la tendance est beaucoup plus forte pour la similarité basée sur P\A contre IVI, encore, ceci revient aux espèces rares contre la similitude composition de la communauté. Cependant, il y avait des cas ou la comparaison individuelle étaient plus faible en utilisant P\A. et il difficile de faire des comparaisons à d'autres études, mais d'en parler ce ceci semble vraiment hétérogène.

Fig. 8 Cartes montrant les différents groupes suivant les données analysées : A droite analyse utilisant données de la présence et absence on note et à gauche utilisant l'IVI. Ces deux figures montrent la différence en composition floristique(nord sud) et structure (est ouest).



a. Paramètre floristique

Diversité: Au total 69 familles, 166 genres reparties en 283 morphoespèces ont été recensées lors de cette étude (tableau 2). Soixante dix sur les 283 (27%) recensées se rencontrent seulement dans un seul sites et seulement 6 espèces (0.02%) se rencontrent dans tous les sites. La famille des Fabaceae et des Euphorbiaceae sont les mieux représentées avec 25 morphoespèces suivi par les Burseraceae avec 12 morphoespèces.

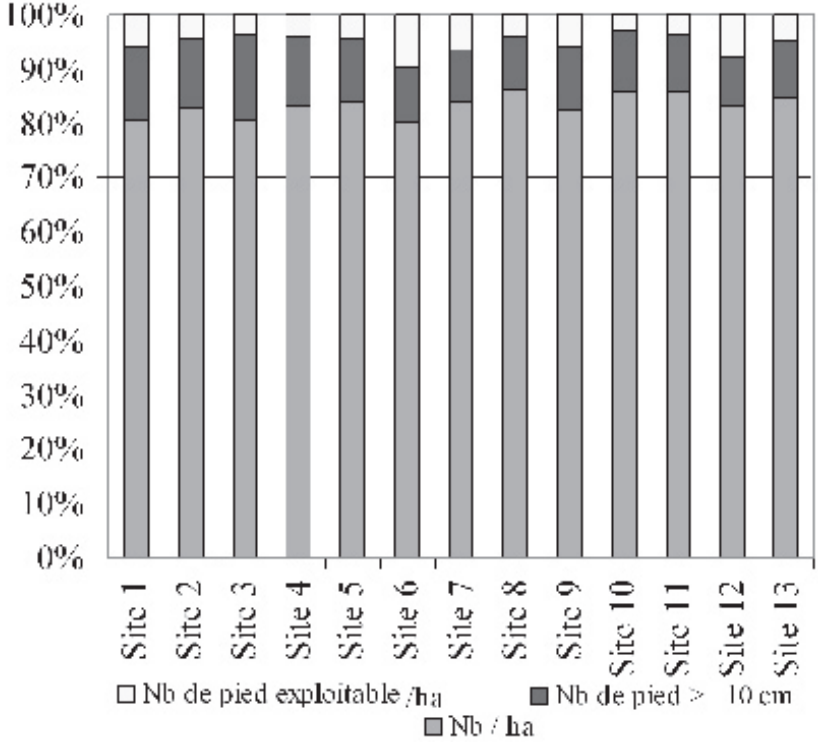
Les résultats obtenus montrent que plus de 70 des 283 espèces recensées dans cette étude se rencontre seulement dans un des 13 sites et seulement 6 espèces se rencontrent dans tous le sites (fig. 3 et 4) montrant ainsi l'importance et la particularité de chaque habitat étudié. Parmi les 70 espèces rencontrées dans un seul site, 10 sont indéterminées et 6 sont avec des déterminations « douteuses ». Si on groupe les sites, 27% des espèces recensées sont rencontrées seulement dans un des 13 sites et 8% des espèces se rencontrent entre 10 et 13 sites. Ainsi, chaque site étudié renferme un composition spécifique propre (fig. 3 et 4).

En utilisant aussi bien les données qualitatives (présence/absence, indice de Jaccard) que quantitatives (indice de Shannon), il y a une faible similarité entre les différentes sites (tableau 4, 5 et 8). A 40% de similarité, les sites sont groupés en trois formation : groupe de site 2 et 3 qui représente la formation de transition dans la région nord. Le groupe du site 4, 7 et 10 qui représentent la le haut fourré de la zone côtière. Et enfin le groupe du site 8, 9 12 et 13 représentent la formation de transition entre les 2 première formations. Il y a aussi le groupe du site 6 et 11 qui représente la forêt dense sèche de l'ouest. Le site 1 et 5 fait partie de cette dernier groupe. Il diffère par la présence des trois espèces d'*Adansonia* (*A. grandidieri*, *A. za* et *A. rubrostipa*) cette dernière espèces peut être représentée par un sous espèce qui est différente de celle qui se trouve plus a sud et le long de la formation a *Didierea madagascariensis* sur sable beige et clair.

b. Paramètre structurale

Structure: Les courbes des distributions des hauteurs montrent que les types de formations rencontrés dans la forêt des Mikea varient de la forêt dense sèche (à une hauteur moyenne de 15 à 17 m) à un fourré (haut fourré entre 8–12m et de bas fourré <8m). Selon la formation, le canopée se trouve entre 12 et 15m (sites 3, 4, 5, 10 et 13) et entre 15 et 17 m pour le reste. Le premier groupe reflète la structure d'un haut fourré ou d'une formation de passage entre la forêt dense sèche de l'ouest et le fourré littorale et le deuxième est conforme à une forêt dense sèche de l'ouest. Pour les formation forestière les arbres et arbustes sont groupés au-dessus de ces valeurs et pour les fourré en dessous. A part les sites 3, 5 et 11 ont peut rencontrer des dhp qui dépassent 32.5cm (limite maximum pris arbitrairement) et représenté par de nombreuse espèces en forme de bouteille ou de cigare.

Fig. 9 Graphe montrant la capacité d'exploitation de la forêt des Mikea

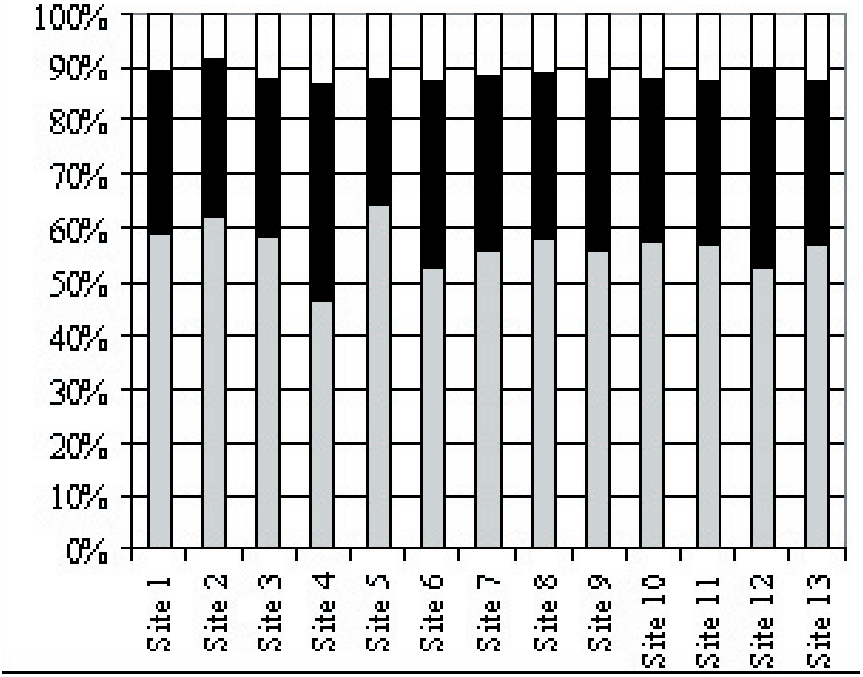


Ainsi, les différentes analyses reflètent les différents aspects de la végétation qui sont importants pour la conservation. Grouper des parcelles basées sur la présence \ absence nous laisse visualiser des groupes basés seulement sur la composition en espèces et donc ces groupements nous aideront à orienter nos objectifs sur la représentation et de cibler les espèces rares. Les groupes basés sur IVI dépeignent une communauté plus générale, qui peut nous permettre d'adresser les buts de conservation qui visent les écosystème végétale et d'habitat ainsi que les fonction écologiques

Discussion

La forêt des Mikea, s'étend sur 30-40km de large et 200km de long en moyenne et se trouve entre une altitude de 0-200m. Selon les auteurs, la forêt des Mikea est placée dans différents Domaines phytogéographique. La carte proposée pour «les écorégion terrestres pour le Réseau National des Aires Protégées» (Plan GRAP 2001) se rapproche des résultats de notre analyses. En effet, selon cette carte, la forêt des Mikea se trouve à cheval dans deux Domaines phytogéographiques: Domaine de l'ouest dominé par la forêt dense sèche (Koechlin *et al*. 1974; White 1993; Lowry *et al.* 1997) et le Domaine du sud dominé par une seule formation: fourré a Didiereaceae et à *Euphorbia* sp. De nombreux auteurs, ont essayé d'éclaircir le problème de passage entre la FDS et le Fourré.

Fig. 10 Graphe montrant la proportion des espèces exploitables par rapport à la totalité des espèces existantes et leurs capacité vis à vis d'un eventuelle exploitation.



Dans sa classification, basée sur la carte de Cornet (1974), Schatz (2000), avait englobé toute la forêt des Mikea dans le bioclimat sub-aride. Pour Humbert et Cours Darnes (1965) une grande partie du nord ouest de la zone est mise avec le domaine de l'Ouest. Koechlin *et al.* (1974) incluent la partie orientale dans le Domaine de l'ouest, dans la Forêt dense sèche de l'ouest, série à *Dalbergia*, *Commiphora* et *Hildegardia*. Tandis que la partie occidentale a été mis dans le Domaine du Sud, végétation appartenant formation : un fourré à Didiereaceae et *Euphorbia* sp (Koechlin *et al*. 1974). Comme le passage de la tropophile de nord-est à celle du sud ouest est très progressif (Koechlin *et al*. 1974), il est difficile de séparer les deux formations à certains endroits. Ce qui nous a amené à adopter le terme de formation de transition qui se trouve entre les deux «végétation climacique».

Razanaka (1995), tentait de donner une aperçu sur la délimitation entre les deux domaines (aires semi-aride et sub-aride). Dans son étude pour la compréhension des limites des aires semi-arides et sub-arides de cette zone, il a reconnu en plus de ces formations principales une transition pour ses transects au niveau de la forêt des Mikea (piste d'Ampasikibo à d'Analabo, au sud de Salary) .

Koechlin *et al*. (1974) «…il n'y a pas de limites nettes entre la forêt caducifoliée de l'ouest et le fourré du sud. Le passage est très progressif et la répartition des deux formations dépend pour une grande part de l'édaphisme: En effet en fonction des

conditions stationnelles particulières, des îlots du sud peuvent se retrouver inclus en plein Domaine de l'ouest d'une part, la forêt caducifoliée de l'ouest arrive à pénétrer largement le domaine du Sud d'autre part, du moins tel qu'il est défini par H. Humbert».

Dans notre étude, les sites suivants : (site 1, site 2, site 6, site 8, site 9, site 11 et site 12) répondent plus à la définition d'une forêt dense sèche que d'un fourré aussi du point de vue physionomie: strate dominante de 8 à 10 et pouvant atteindre 20m (Humbert & Cours Darnes 1965; Koechlin *et al.* 1974; White 1983; Lowry *et al*. 2000). La formation du site qui est dominé par les 3 espèces d'*Adansonia* (*A. grandidieri*, *A. za* et *A. rubrostipa*) association qui se rencontre dans la région de Moronadava confirme la continuité de cette formation au deçà du Fleuve Mangoky.

Les sites 3 site 4, site 10 et site 13 correspond à la définition de haute fourré qui est même définit par Koechlin *et al*. (1974) comme étant une véritable forêt.

Ces classification avancées sont vérifiées par la présence des espèces caractéristiques de ces formations. Des espèces indicatrice comme le *Didierea madagascariensis* (Didiereaceae) apparaît au fur et à mesure que l'on avance vers l'ouest montre par la densité croissante de cette dernière, montre le passage progressive d'une formation à une autre.

Les courbes des distributions des dhp montrent que la majorité des espèces ont des dhp inférieurs à 15 cm même dans les forêts denses sèches. Ce qui explique en même temps une exploitation intensive mais aussi un forme de transition vers les fourré.

Il n'est plus a rappeler que la flore de Madagascar a toujours fasciné les spécialistes depuis la nuit des temps. Schatz (2000) a avancé que pour la région sèche, 55% des genres sont endémique et 29 % pour la région semi-aride, et que 8.1% ont une distribution limité pour une seule région.

Parmi les 8 familles endémique de Madagascar cité par Schatz *et al* (2000), 2 sont recensées dans les sites étudiés: Sphaerosepalaceae (2/18) et Didiereaceae (4/11). Une troisième famille est rencontrée en dehors des ces sites: Physenaceae (1/2). La famille des Didiereaceae est une famille «endemique du sud» (du Domaine) (Applequist et Wallace 2000). Ces chiffres justifient le taux élevé de l'endémicité de la flore du sud. Aussi, seulement 2 genres des formations sub-aride avancées par Schatz (2000) sont recensés: *Alluaudiopis marnierana* (1/2), *Didierea madagascariensis* (1/2) dans la zone.

Sur les 6 espèces d'*Adansonia* rencontrées à Madagascar, 3 sont recensées dans la zone d'étude: *Adansonia grandidieri, A. za* et *A. rubrostipa*, ou une espèces, *A. grandidieri* est confiée aux alentours du lac Ihotry et avec un îlot isolé à quelques km au Sud de Morombe. Cette espèce est liée à la présence de nappe phréatique.

La végétation du sud et du sud-ouest est loin d'être comparable à d'autre formation avoisinante bien que l'architecture de quelques espèces rappellent les espèces africaines ou sud américain. Applequist & Wallace (2000) ont fait une étude phylogénétique de cette famille pour voir son affinité avec la famille de Portulacaceae pour voir ainsi l'évolution de la flore de Madagascar et en particulier du sud et du sud-est.

CONCLUSION

L'hypothèse de l'existence de la variation nord-sud et est-ouest a été bien vérifier par différents méthode d'analyse et de test. La variation affecte plus la composition floristique suivant le gradient nord sud tandis que le gradient est ouest touche plus les structures (fig. 7). Ces résultats confirment l'existence de différents type d'habitat et de formation végétale. Mais ces résultats ne sont pas encore suffisantes pour confirmer la représentativité de l'aire prioritaire délimité au début de l'étude.

Ainsi la conservation de la forêt des Mikea doit prendre en considération non seulement de la variation latitudinale mais aussi suivant le gradient longitudinale. Cependant des complément de recherche et d'information sont nécessaire pour compléter les analyse et aussi de comprendre cette variation.

Ainsi, les différentes analyses faites reflète les différents aspects de la végétation qui sont importants pour la conservation. Les analyse au niveau de la composition spécifique i.e. présence\absence nous laisse visualiser une variation nord sud et l'utilisation des données quantitatifs nous donne des variation est Ouest. les groupes basés seulement sur la composition en espèces et donc ces groupements nous aideront à orienter nos objectifs sur la représentation et de cibler les espèces rares. Les groupes basés sur IVI dépeignent une communauté plus générale, qui peut nous permettre d'adresser les buts de conservation qui visent les écosystème végétale et d'habitat ainsi que les fonction écologiques.

RECOMMANDATIONS

Bien que les sites d'études ont été choisis selon une carte d'habitat supposée recouvrir toute la zone, pendant l'inventaire et l'analyse, nous avons constaté que certains habitats ont été omis comme la zone côtière. De plus après les analyses, nous proposons de continuer l'inventaires.

Les résultats obtenus démontrent l'hétérogénéité de la forêt des Mikea et montrent que la totalité de la zone ou il reste encore de forêt intacte, aussi bien du nord au sud que d'est en ouest, sont requiert comme un noyau pour une conservation .
Ainsi, la totalité de l'aire délimité par WWF comme aire prioritaire pour une action de conservation, sont inclus dans cette zone.

Du point de vue exploitation, les graphes 6 et graphe 7 montrent qu'il faut faire attention aux types d'activités à prévoir pour les transferts de gestion dans la région car : chaque type décrit est unique et que le pourcentage d'espèce et de pied est très faible qui pourra entraîner une perturbation et voire même perte de certaines espèces.

Les courbes des distributions des dhp montrent que la majorité des espèces ont des dhp inférieurs a 15cm même dans les FDS. Ce qui explique en même temps une exploitation intensive mais aussi un forme de transition vers les fourré.

RÉFÉRENCES

Applequist, W.L. & Wallace, R.S. 2000. Phylogeny of Madagascan endemic family Didiereaceae. *Pl. Syst. Evol.* **224**: 157-166

Brower, J.E., Zar, J.H. & Ende, C.N. Von. 1990. *Field and Laboratory Methods for General Ecology.* 3rd ed. Brown Publishers. Dubuque, Iowa, 237 pp.

Cornet, A. 1974. *Essai de cartographie bioclimatique à Madagascar. Notice exemplaire n° 55,* ORSTOM, Paris.

Gentry, A.H. 1982. Patterns of neotropical plant species diversity. *Evol. Biol.* **15**: 1-84.

Goodman, S.M. & Soarimalala, V. 2004. A new species of Microgale (Lipotyphla Tenrecidae: Oryzorictinae) from the Forêt des Mikea of southwestern Madagascar. *Proc. Biol. Soc. Wash.* **117**(3): 251-265.

2005. A new species of *Macrotarsomys* (Rodentia: Muridae: Nesomyinae) From southwestern Madagascar. *Proc. Boil. Soc. Wash.* **118**(2): 450-464.

Humbert, H. 1955. Les territoires phytogéographiques de Madagascar. In: Colloque Internationaux du Centre National de la Recherche Scientifique, LIX *Année Biologique*, série 3 (31): 439-448

1965. Les territoires phytogéographiques de Madagascar. Leur cartographie. *Annale Biologique*, 3ème série, **31**: 195-204.

Koechlin, J., Guillaumet, J.L. & Morat, P. 1974. *Flore et Végétation de Madagascar*. Vaduz, Cramer.

Lowry II, P.P., Schatz, G.E. & Phillipson, P.B. 1997. The classification of natural and anthropogenic vegetation in Madagascar. In: Goodman, S.M. & Patterson, B.D. (Eds.) *Natural change and human impact in Madagascar,* pp. 93–123. Smithsonian Institution Press, Washington.

Magurran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement.* Princeton University Press. New Jersey.

Plan GRAP. 2001. *Plan de Gestion du Réseau National des Aires Protégées de Madagascar.* Antananarivo, ANGAP & Ministère de l'Environnement.

Razanaka, S.J. 1995. *Délimitation des zones de contact déserts semi-aride et sub- aride de la végétation du Sud-ouest de Madagascar*. Thèse de Doctorat 3ème cycle, Université d'Antananarivo.

Schatz, G.E. 2000. Endemism in the Malagasy tree flora. In: Lourenço, W.R. & Goodman, S.M. (Eds.) *Diversité et Endémisme à Madagascar*. pp. 1–9. Mém. Soc. Biogéogr., Paris.

Schatz, G.E., Birkinshaw, C., Lowry II, P.P., Randriantafika, F. & Ratovoson, F. 2000. The endemic plant families of Madagascar project: Integrating taxonomy and conservation. In Lourenço, W.R. & Goodman, S.M. (Eds.) *Diversité et Endémisme à Madagascar*, pp. 11–24. Mém. Soc. Biogéogr., Paris.

Soarimalala, V. & Goodman, S.M. 2004. Les Rodents, Lipotyphla et Carnivore de la Forêt de Mikea. In: Inventaires floristique et faunistique de la Forêt des Mikea. *Recherche pour le développement (Sciences Biologiques)* **21**.

White, F. 1983. *The Vegetation of Africa.* UNESCO, Natnl Res. Res. **20:** 1-356.

1993. The AETFAT Chorological classification of Africa : History, methods and applications. *Bull. Jard. Bot. Na. Belg*. **62**: 225-281.

White, L. & Edwards, A. (eds.). 2000. *Conservation Research in the African Rain Forests: A Technical Handbook.* Wildlife Conserv. Soc., New York.

ZICOMA, 2000. *Les zones D'importance pour la conservation des oiseaux de Madagascar*. Antananarivo: Projet ZICOMA